



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 838 988 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
16.06.1999 Patentblatt 1999/24

(51) Int Cl.⁶: **H05K 7/20**, H01L 23/473

(43) Veröffentlichungstag A2:
29.04.1998 Patentblatt 1998/18

(21) Anmeldenummer: **97810717.5**

(22) Anmeldetag: **30.09.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

- **Stuck, Alexander, Dr.**
5430 Wettingen (CH)
- **Zehringer, Raymond, Dr.**
5444 Künten (CH)

(30) Priorität: **23.10.1996 DE 19643717**

(71) Anmelder: **Asea Brown Boveri AG**
5401 Baden (CH)

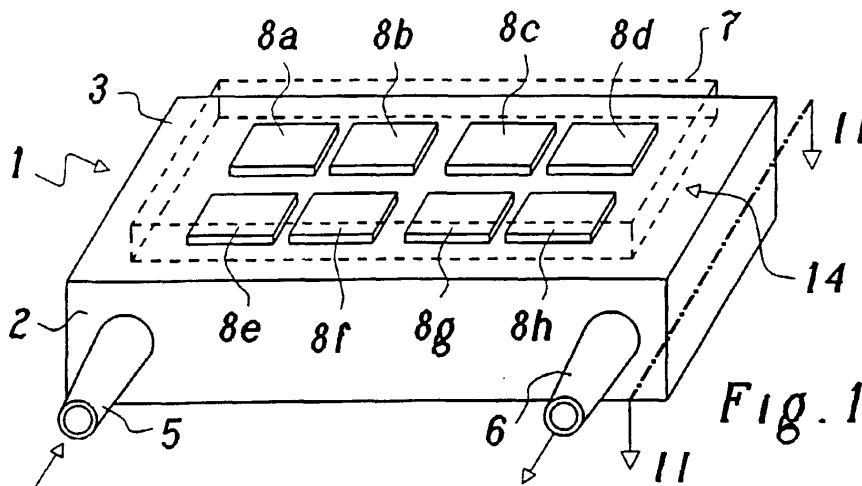
(74) Vertreter: **Hetzer, Hans Jürgen et al**
Asea Brown Boveri AG
Immaterialgüterrecht(TEI)
Haselstrasse 16/699 I
5401 Baden (CH)

(72) Erfinder:
• **Frey, Toni, Dr.**
La Jolla, CA 92037 (US)

(54) Flüssigkeits-Kühlvorrichtung für ein Hochleistungs-Halbleitermodul

(57) Bei einer Flüssigkeits-Kühlvorrichtung (1) für ein Hochleistungs-Halbleitermodul (14), welches eine Mehrzahl von nebeneinander auf einer Kühlfläche (3) angeordneten, wärmeerzeugenden Submodulen (8a-h) enthält, die mit der Kühlfläche (3) stoffschlüssig verbunden sind, wird eine verbesserte Lastwechselfestigkeit dadurch erreicht, dass die Flüssigkeits-Kühlvorrichtung (1) ein Gehäuse (2) aufweist, welches einen von einer Kühlflüssigkeit durchflossenen Flüssigkeitsraum (4) umschliesst, und dessen Oberseite die Kühlfläche (3)

bildet, und dass das Gehäuse (2) der Flüssigkeits-Kühlvorrichtung (1) zumindest im Bereich der Kühlfläche (3) aus einem Metall - Kermik Kompositmaterial besteht, dessen thermischer Ausdehnungskoeffizient dem thermischen Ausdehnungskoeffizienten der Keramiksubstrate bzw. der Leistungshalbleiterbauelemente der Submodule (8a-h) angepasst ist und dass im Flüssigkeitsraum (4) der Flüssigkeits-Kühlvorrichtung (1) zusätzliche Mittel (11a-h; 12) zur Verbesserung des Wärmeübergangs zwischen der Kühlfläche (3) und der Kühlflüssigkeit vorgesehen sind.



EP 0 838 988 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 81 0717

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 661 917 A (MOTOROLA INC) 5. Juli 1995 * Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 3, Zeile 26; Abbildung 1 *	1-4	H05K7/20 H01L23/473
D,A	DE 40 17 749 A (ABB PATENT GMBH) 5. Dezember 1991 * Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 42; Abbildungen 4-6 *	1,2,4-8	
A	DE 195 06 091 A (SCHULZ HARDER JUERGEN) 29. August 1996 * Spalte 2, Zeile 43 - Zeile 63 * * Spalte 4, Zeile 57 - Zeile 67 *	1,2	
A	JERRY LYMAN: "TINY CHANNELS TAKE HEAT FROM MULTICHIP MODULES" ELECTRONICS, Bd. 59, Nr. 19, 12. Mai 1986, Seite 28 XP002100853 New York, USA	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H05K H01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22. April 1999	Prüfer Rubenowitz, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 97 81 0717

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-04-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0661917 A	05-07-1995	JP 7211832 A US 5666269 A	11-08-1995 09-09-1997
DE 4017749 A	05-12-1991	DE 3908996 A	20-09-1990
DE 19506091 A	29-08-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82